

# प्रश्न बैंक

# Question Bank

कक्षा – XII

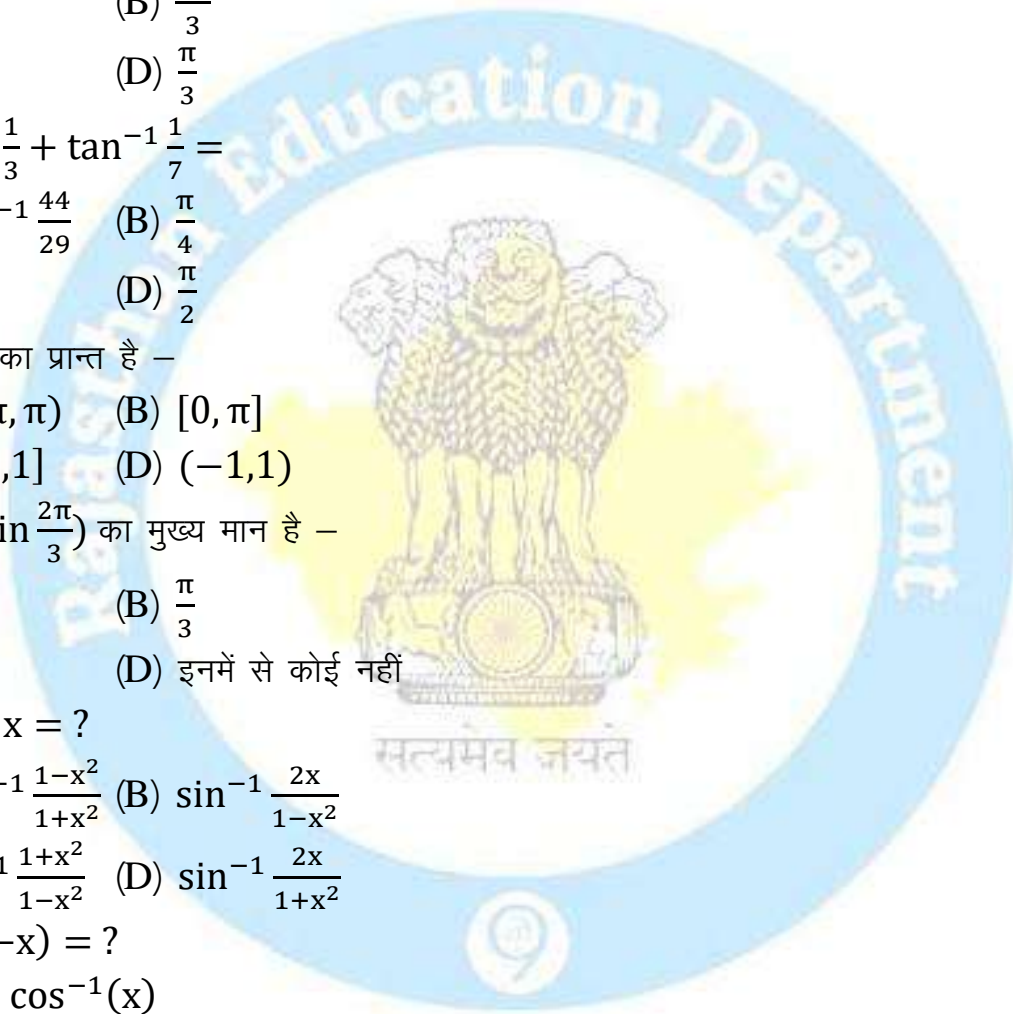
विषय: गणित

Subject - Maths

बहुवैकल्पिक प्रश्न

Multiple Choice Question (1 to 100):-

1.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$  का मुख्य मान है ?  
(A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{3\pi}{4}$   
(C)  $\frac{5\pi}{4}$  (D) इनमें से कोई नहीं
2.  $\tan^{-1}(-\sqrt{3})$  का मुख्य मान है -  
(A)  $\frac{2\pi}{3}$  (B)  $\frac{4\pi}{3}$   
(C)  $-\frac{\pi}{3}$  (D)  $\frac{\pi}{3}$
3.  $2 \tan^{-1} \frac{1}{3} + \tan^{-1} \frac{1}{7} =$   
(A)  $\tan^{-1} \frac{44}{29}$  (B)  $\frac{\pi}{4}$   
(C) 0 (D)  $\frac{\pi}{2}$
4.  $\sin^{-1} x$  का प्रान्त है -  
(A)  $(-\pi, \pi)$  (B)  $[0, \pi]$   
(C)  $[-1, 1]$  (D)  $(-1, 1)$
5.  $\sin^{-1}\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)$  का मुख्य मान है -  
(A)  $\frac{2\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{3}$   
(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं
6.  $2 \tan^{-1} x = ?$   
(A)  $\sin^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$  (B)  $\sin^{-1} \frac{2x}{1-x^2}$   
(C)  $\sin^{-1} \frac{1+x^2}{1-x^2}$  (D)  $\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$
7.  $\cos^{-1}(-x) = ?$   
(A)  $\pi - \cos^{-1}(x)$   
(B)  $-\cos^{-1} x$   
(C)  $\cos^{-1} x$  (D)  $\cos^{-1} \frac{1}{x}$
8. यदि  $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \frac{\pi}{2}$  तब।  
(A)  $x + y + z - xyz = 0$   
(B)  $x + y + z + xyz = 0$   
(C)  $xy + yz + zx + 1 = 0$



(D)  $xy + yz + zx - 1 = 0$

9.  $\cos[\tan^{-1}\{\sin(\cot^{-1}x)\}]$  का मान है -

(A)  $\frac{1}{\sqrt{x^2+2}}$  (B)  $\sqrt{\frac{x^2+2}{x^2+1}}$

(C)  $\sqrt{\frac{x^2+1}{x^2+2}}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

10. यदि  $3 \tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \pi$  तो  $x$  बराबर है -

(A) 0 (B) 1

(C) -1 (D)  $\frac{1}{2}$

11. यदि आयुह  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$  एक वर्ग आयुह है तब।

(A)  $m > n$  (B)  $m = n$

(C)  $m < n$  (D) कोई नहीं

12. यदि  $A = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$  तो  $A^2$  का मान होगा -

(A)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

13. आयुह  $A$  का क्रम  $3 \times 5$  है तथा  $R, A$  की पंक्ति आयुह है, तो आयुह  $R$  का क्रम -

(A)  $1 \times 5$  (B)  $5 \times 1$

(C)  $3 \times 1$  (D)  $1 \times 3$

14. 6 अवयवों वाले आयुह के सम्भावित क्रम कितने होंगे -

(A) 2 (B) 4

(C) 3 (D) 6

15. यदि  $A = [a_{ij}]_{2 \times 3}$  क्रम का आयुह है जहाँ  $a_{ij} = \frac{2i-j}{3i+j}$  है, तब  $a_{23}$  है -

(A)  $\frac{1}{9}$  (B)  $-\frac{1}{9}$

(C)  $\frac{4}{11}$  (D)  $-\frac{4}{11}$

16. आयुह  $A$  का क्रम  $3 \times 4$  है, तथा  $B$  इस प्रकार का आयुह है, कि  $A^T B$  एवं  $AB^T$  दोनों ही परिभाषित है, तो  $B$  का क्रम होगा -

(A)  $4 \times 3$  (B)  $3 \times 4$

(C)  $3 \times 1$  (D)  $4 \times 1$

17. यदि  $A$  एक वर्ग आयुह हो, तथा  $A + A^T$  एक सममित आयुह हो, तो  $A - A^T =$

(A) इकाई आयुह (B) सममित आयुह

(C) विषम सममित आण्यूह (D) शून्य आण्यूह

18. यदि  $A = \text{diag}(3, -1)$  तो आण्यूह  $A$  है -

(A)  $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

19. यदि  $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$  तो  $A^2$  है -

(A)  $\begin{bmatrix} 0 & 9 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 0 & 9 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$

20. यदि  $A = \begin{bmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{bmatrix}$  तो  $AA^T =$

(A) शून्य आण्यूह (B)  $I_2$

(C)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  (D) कोई नहीं

21. सारणिक  $\begin{vmatrix} \cos 80^\circ & \sin 10^\circ \\ \sin 80^\circ & \cos 10^\circ \end{vmatrix}$  का मान है -

(A) 0 (B) 1

(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $-\frac{1}{2}$

22.  $K$  के किस मान के लिए सारणिक  $\begin{vmatrix} K & 2 \\ 3 & -3 \end{vmatrix}$  का मान शून्य होगा ?

(A) 2 (B) -2

(C)  $\pm 2$  (D) 0

23. यदि  $\begin{vmatrix} w^2 & 1 \\ 1 & w \end{vmatrix} = k$  तो  $k$  का मान होगा -

(A) 1 (B) 0

(C)  $w^2$  (D)  $w$

24. यदि  $\begin{bmatrix} 1 & m \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = 0$  हो, तो  $l : m$  होगा -

(A) 2 : 3 (B) 3 : 2

(C) -3 : 2 (D) -2 : 3

25. यदि  $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 3 & 8 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$  तो  $a_{23}$  का उपसारणिक होगा -

(A) 7 (B) -7

(C) 4 (D) 8

26. यदि  $\begin{vmatrix} 2x & 0 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$  तो  $x = ?$

- (A) 3 (B)  $\frac{2}{3}$   
(C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $\frac{-1}{4}$

27. सारणिक  $\begin{vmatrix} 5 & 20 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$  में प्रथम पंक्ति के सहखण्ड है-

- (A) -1, 3 (B) -1, -3  
(C) -1, 20 (D) -1, -20

28. यदि  $\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}^2 = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & x \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$  हो, तो  $x$  का मान है -

- (A) 6 (B) 8  
(C) 7 (D) 0

29. यदि  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & x & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 0$  तो  $x = ?$

- (A) 5 (B) -5  
(C) 13 (D) -13

30. सारणिक  $\begin{vmatrix} \cos 50^\circ & \sin 10^\circ \\ \sin 50^\circ & \cos 10^\circ \end{vmatrix}$  का मान है -

- (A) 0 (B) 1  
(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $-\frac{1}{2}$

31. यदि आप्यूह  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & x \end{bmatrix}$  अव्युत्क्रमणीय है, तो  $x$  का मान होगा -

- (A)  $\frac{-1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}$   
(C) 1 (D) 0

32. आप्यूह  $A$  व्युत्क्रमणीय आप्यूह कहलाती है, यदि -

- (A)  $|A| = 0$  (B)  $|A| = 1$   
(C)  $|A| \neq 0$  (D)  $|A| = -1$

33. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$  तो  $\text{adj}(A)$  होगा -

- (A)  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$   
(C)  $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

34. यदि बिन्दु  $(x, -2), (5, 2), (8, 8)$  संरेख है, तो  $x$  का मान है-

- (A) 3 (B) -3

(C) 6 (D) -6

35. यदि  $A = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$  हो, तो  $A^{-1}$  होगा -

(A)  $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} \sin \theta & \cos \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$

36. बिन्दु A (3,1) तथा B(9,3) से गुजरने वाली रेखा का समीकरण होगा ?

(A)  $3y - x = 0$  (B)  $x - 3y = 0$

(C)  $3x - y = 0$  (D)  $3x + y = 0$

37. आप्यूह A अव्युत्क्रमणीय आप्यूह कहलाती है, यदि -

(A)  $|A| = 0$  (B)  $|A| = 1$

(C)  $|A| \neq 0$  (D)  $|A| = -1$

38. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$  हो, तो  $A^{-1} = ?$

(A)  $\frac{1}{19}A$  (B)  $-\frac{1}{19}A$

(C)  $\frac{1}{11}A$  (D)  $-\frac{1}{11}A$

39. यदि  $A^2 - A + I = 0$  तो  $A^{-1} = ?$

(A)  $A^{-2}$  (B)  $A + I$

(C)  $I - A$  (D)  $A - I$

40. यदि किसी त्रिभुज के शीर्ष (0,0), (5,0) तथा (3,4) हो, तो  $\Delta$  का क्षेत्रफल है-

(A) 10 (B) -10

(C) 100 (D) कोई नहीं

41.  $\frac{d}{dx} \log(\log x) = ?$

(A)  $\frac{\log x}{x}$  (B)  $\frac{x}{\log x}$

(C)  $(x \log x)^{-1}$  (D) कोई नहीं

42.  $\frac{d}{dx} (\sin x)^\circ = ?$

(A)  $\frac{\pi}{180} \cos x^\circ$  (B)  $-\frac{\pi}{180} \cos x^\circ$

(C)  $\cos x^\circ$  (D)  $-\cos x^\circ$

43.  $\frac{d}{dx} (e^{x^3})$  का मान है -

(A)  $3x e^{x^3}$  (B)  $3x^2 e^{x^3}$

(C)  $3x(e^{x^3})^2$  (D)  $2x^2 e^{x^3}$

44. यदि  $y = x^{\sqrt{x}}$  तो  $\frac{dy}{dx} =$

- (A)  $x^{\sqrt{x}} \frac{2+\log x}{2\sqrt{x}}$  (B)  $x^{\sqrt{x}} \frac{2+\log x}{\sqrt{x}}$   
(C)  $\frac{2+\log x}{2\sqrt{x}}$  (D) कोई नहीं

45.  $y = \log x$  तो  $y^{11}|e|$  का मान होगा -

- (A) 1 (B)  $-\frac{1}{e}$   
(C)  $-\frac{1}{e^2}$  (D)  $-\frac{1}{e^3}$

46. यदि  $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$  तो  $\frac{dy}{dx} = ?$

- (A)  $\frac{x+1}{x}$  (B)  $-\left(\frac{1+y}{1+x}\right)$   
(C)  $\frac{-1+y}{(1+x)^2}$  (D)  $\frac{x+y}{1+x}$

47. यदि  $y = ax^2 + b$  तो  $\frac{dy}{dx}$  का  $x = 2$  पर मान होगा

- (A) 4a (B) 3a  
(C) 2a (D) कोई नहीं

48. यदि  $x^2 = e^{x-y}$  तो  $\frac{dy}{dx} =$

- (A)  $\frac{1+x}{1+\log x}$  (B)  $\frac{1-\log x}{1+\log x}$   
(C)  $\frac{\log x}{(1+\log x)^2}$  (D) कोई नहीं

49. यदि  $y = \log \sin x$  तो  $\frac{dy}{dx}$  होगा ?

- (A)  $\cot x$  (B)  $\sin x$   
(C)  $\frac{1}{\sin x}$  (D)  $\tan x$

50.  $\int x \cdot e^x dx$  बराबर है ?

- (A)  $xe^x + e^x + c$  (B)  $\int xe^x - e^x + c$   
(C)  $e^x - xe^x + c$  (D)  $xe^x + x^2e^x + c$

51.  $\int \frac{1}{a^2+x^2} dx$  बराबर है ?

- (A)  $\tan^{-1} \frac{x}{a} + c$   
(B)  $\log[x + \sqrt{a^2 + x^2}] + c$   
(C)  $\frac{1}{2a} \log \left| \frac{a+x}{a-x} \right| + c$   
(D)  $\frac{1}{a} \tan^{-1} \left( \frac{x}{a} \right) + c$

52.  $\int \frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}} dx$  बराबर है ?

(A)  $\frac{1}{a} \sin^{-1} \left( \frac{x}{a} \right) + c$  (B)  $\sin^{-1} \left( \frac{x}{a} \right) + c$

(C)  $\log[x + \sqrt{a^2 - x^2}] + c$

(D)  $\frac{1}{2a} \log \left| \frac{a-x}{a+x} \right| + c$

53.  $\int \cos(x^2) x dx$  बराबर है -

(A)  $-\frac{1}{2} \sin(x^2) + c$  (B)  $\frac{1}{2} \sin(x^2) + c$

(C)  $\sin(x^2) + c$  (D)  $-\sin(x^2) + c$

54.  $\int \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$  बराबर है ?

(A)  $\tan x - \cot x + c$

(B)  $\tan x + \cot x + c$

(C)  $\cot x - \tan x + c$

(D)  $\log \sec x - \log \operatorname{cosec} x + c$

55.  $\int \frac{1}{4-x^2} dx$  बराबर है -

(A)  $\sin^{-1} \left( \frac{x}{2} \right) + c$  (B)  $\frac{1}{2} \tan^{-1} \left( \frac{x}{2} \right) + c$

(C)  $\log[x + \sqrt{4 - x^2}] + c$

(D)  $\frac{1}{4} \log \left| \frac{2+x}{2-x} \right| + c$

56.  $\int 10^x dx$  बराबर है -

(A)  $10^x + c$  (B)  $\frac{10^x}{\log 10} + c$

(C)  $10^x \log 10 + c$  (D)  $\frac{10^{x+1}}{x+1} + c$

57.  $\int (\sin^{-1} x + \cos^{-1} x) dx$  बराबर है -

(A)  $\frac{\pi}{2} + c$  (B)  $\frac{\pi}{2} x + c$

(C)  $\cos^{-1} x - \sin^{-1} x + c$

(D)  $\left( \frac{\pi}{2} \right)^2 + c$

58.  $\int a^x da$  बराबर है -

(A)  $\frac{a^x}{\log a} + c$  (B)  $\frac{a^{x+1}}{x+1} + c$

(C)  $a^x \log a + c$  (D)  $xa^{x-1} + c$

59.  $\int \frac{1}{\cos^2(5x+2)} dx$  बराबर है -



- (A)  $\tan(5x + 2) + c$   
 (B)  $\tan(5x + 2) \cdot \sec(5x + 2) + c$   
 (C)  $\frac{1}{5} \tan(5x + 2) + c$   
 (D)  $\frac{1}{5} \tan x + c$

60. निम्न अवकल समीकरण को कोटि तथा घात क्रमशः होगी।

$$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{3/2} = 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$$

(A)  $2, \frac{3}{2}$  (B)  $2, 3$   
 (C)  $3, 2$  (D)  $\frac{3}{2}, 2$

61. निम्न अवकल समीकरण का समाकल गुणक होगा ?

$$\frac{dy}{dx} + y \tan x = \sin x$$

(A)  $\log \sec x$  (B)  $\sec x$   
 (C)  $e^{\sec x}$  (D)  $\cos x$

62. निम्न अवकल समीकरण का हल होगा ?

$$\frac{dy}{dx} = \cos^2 y$$

(A)  $x + \tan y = c$  (B)  $\tan y = x + c$   
 (C)  $\sin y + x = c$  (D)  $\sin y - x = c$

63. यदि  $a, b, c$  स्वेच्छ अचर हो, तो उस अवकल समीकरण को कोटि जिसका हल निम्न है ?

$$y = a \cos x + b \sin x + ce^x$$

(A) 1 (B) 2  
 (C) 3 (D) 4

64. वक्र कुल  $y = a \cos(x + b)$  की अवकल समीकरण जहां  $a$  तथा  $b$  अचरा है। होगी ?

(A)  $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$  (B)  $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$   
 (C)  $\frac{d^2y}{dx^2} + x = 0$  (D)  $\frac{d^2y}{dx^2} - x = 0$

65. अवकल समीकरण  $e^{x+y} \frac{dy}{dx} = 1$  का हल है ?

(A)  $e^y = e^x + c$  (B)  $e^y = \bar{e}^x + c$   
 (C)  $\bar{e}^y + \bar{e}^x + c = 0$  (D)  $\bar{e}^y = \bar{e}^x + c$

66. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + p \cdot y = \theta$  का समाकल गुणक होगा ?

(A)  $\int p dx$  (B)  $\int p dy$   
 (C)  $e^{\int p dx}$  (D)  $e^{\int p dy}$

67. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = \frac{e^x + \bar{e}^x}{e^x - \bar{e}^x}$  का हल है-

- (A)  $y = \log(e^x - \bar{e}^x) + c$   
(B)  $y = (e^x - \bar{e}^x) + c$   
(C)  $y = \log(e^x + 1) + c$   
(D)  $y = \log(1 - \bar{e}^x) + c$

68. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + 2y = 4x$  का समाकल गुणक है ?

- (A)  $2x$  (B)  $e^{2x}$   
(C)  $e^{2y}$  (D)  $e^{y^2}$

69. निम्न में से कौनसी अवकल समीकरण समघात अवकल समीकरण है ?

- (A)  $(x + y)^2 \frac{dy}{dx} = a^2$  (B)  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \sin\left(\frac{y}{x}\right)$   
(C)  $\frac{dy}{dx} = \frac{2x^2y^2}{x^2+y^2}$  (D)  $\frac{dy}{dx} + 2y = 4x$

70. दो घटनायें A तथा B परस्पर स्वतंत्र कहलाती है, यदि।

- (A)  $P(A) = P(B)$   
(B)  $P(A) + P(B) = 1$   
(C)  $P(A \cap B) = 0$   
(D)  $P(\bar{A}\bar{B}) = [1 - P(A)][1 - P(B)]$

71. पासों के एक जोड़े को उछालने पर प्रत्येक पासे पर समअभाज्य अंक आने की प्रायिकता है -

- (A)  $\frac{1}{3}$  (B) 0  
(C)  $\frac{1}{36}$  (D)  $\frac{1}{12}$

72. एक पासे को 3 बार उछाला जाये तो कम से कम एक बार विषम संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता होगी ?

- (A)  $\frac{5}{8}$  (B)  $\frac{3}{4}$   
(C)  $\frac{7}{8}$  (D)  $\frac{1}{8}$

73. घटनाये A तथा B इस प्रकार है कि  $P(A) = \frac{1}{2}$ ,  $P(B) = \frac{7}{12}$  तथा  $P(A \text{ या } B) = \frac{11}{12}$  तो  $P(A \cap B)$  का मान है ?

- (A)  $\frac{2}{12}$  (B)  $\frac{11}{12}$   
(C)  $\frac{3}{13}$  (D)  $\frac{1}{4}$

74. यदि  $2P(A) = P(B) = \frac{5}{13}$  और  $P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{2}{5}$  हो, तो  $P(A \cap B)$  है ?

- (A)  $\frac{1}{13}$  (B)  $\frac{2}{13}$

(C)  $\frac{25}{26}$  (D)  $\frac{4}{13}$

75. यदि  $P(A) = 0.8, P(B) = 0.5$  और  $P\left(\frac{B}{A}\right) = 0.4$  हो, तो  $P(A/B)$  होगा ?

(A) 0.32 (B) 0.64  
(C) 0.16 (D) 0.40

76. यदि एक यादृच्छिक चर के विभिन्न मानों  $x_1, x_2, \dots, x_n$  को संगत प्रायिकतायें  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  है, तो निम्न में से असत्य कथन है ?

(A)  $P_i > 0$  (B)  $\sum_{i=1}^n p_i = 1$

(C)  $\sum_{i=1}^n p_i = 1$  (D)  $P_i < 1$

77. किसी यादृच्छिक चर  $X$  को प्रत्याशा ज्ञात करने का सूत्र है ?

(A)  $\sum x_i P_i$  (B)  $\sum x_i^2$   
(C)  $\sum x_i^2 P_i - (\sum x_i P_i)^2$   
(D)  $\sum x_i P_i^2$

78. यदि  $P(A) = 0.4, P(B) = P, P(A \cap B) = 0.12$  तथा  $A$  और  $B$  स्वतंत्र घटनायें हैं, तब  $P$  का मान होगा ?

(A) 0.48 (B) 0.8  
(C) 0.3 (D) 0.28

79. यदि  $A$  तथा  $B$  दो स्वतंत्र घटनायें हैं, तो निम्न में असत्य कथन है ?

(A)  $P(A) = P(A/B)$  (B)  $P(B) = P(B/A)$   
(C)  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$   
(D)  $P(A \cap B) = 0$

80. सदिश  $\vec{a}$  का सदिश  $\vec{b}$  पर प्रक्षेप का सूत्र है-

(A)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  (B)  $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$   
(C)  $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|}$  (D)  $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$

81. दो सदिश  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  परस्पर लम्बवत् होंगे यदि -

(A)  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$  (B)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$   
(C)  $a \cdot b = 0$  (D)  $|\vec{a}| = 0, |\vec{b}| = 0$

82. यदि समान्तर चतुर्भुज को दो आसन्न भुजायें सदिशों  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  से निरूपित हैं, तो समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल है

(A)  $|\vec{a} \times \vec{b}|$  (B)  $\vec{a} \times \vec{b}$

(C)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  (D)  $|\vec{a} \cdot \vec{b}|$

83. यदि सदिश  $\vec{a} = -3\mathbf{i} + \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  तथा  $\vec{b} = 2\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$  हो, तो  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  का मान होगा -

(A) 14 (B) 16  
(C) 12 (D) 4

84. यदि सदिश  $\vec{a} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$  तथा  $\vec{b} = -3\mathbf{i} + \alpha\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$  समान्तर है, तो  $\alpha$  का मान होगा ?

(A)  $\frac{3}{2}$  (B)  $-2$   
(C) 2 (D)  $-\frac{3}{2}$

85. यदि  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 4$  तथा  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$  तो सदिशों  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  के मध्य कोण होगा ?

(A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{6}$   
(C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{2}$

86.  $\hat{i} \times \hat{k}$  बराबर है -

(A)  $\hat{j}$  (B)  $-\hat{j}$   
(C) 0 (D) 1

87. सदिशों  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  के तल के लम्बवत् इकाई सदिश में बराबर है ?

(A)  $\vec{a} \times \vec{b}$  (B)  $\frac{\vec{a} \times \vec{b}}{|\vec{a} \times \vec{b}|}$   
(C)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  (D)  $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$

88. यदि सदिश  $\vec{a}$  सदिशों  $\vec{b}$  तथा  $\vec{c}$  दोनों के लम्बवत् है। तो निम्न में से सत्य कथन है ?

(A)  $\vec{a} \parallel (\vec{b} \times \vec{c})$  (B)  $\vec{a} \perp (\vec{b} \times \vec{c})$   
(C)  $\vec{a} \parallel (\vec{b} \cdot \vec{c})$  (D)  $\vec{a} \perp (\vec{b} \cdot \vec{c})$

89. यदि  $\vec{a} = a_1\mathbf{i} + a_2\mathbf{j} + a_3\mathbf{k}$  है, तो  $\vec{a} \times \hat{j}$  बराबर है।

(A)  $a_2$  (B)  $a_1\mathbf{k} + a_3\hat{i}$   
(C)  $a_1\mathbf{k} - a_3\hat{i}$  (D)  $a_1\hat{i} + a_3\mathbf{k}$

90. फलन  $y = f(x)$  के किसी बिन्दु पर चरम मान होने का आवश्यक प्रतिबन्ध है -

(A)  $\frac{dy}{dx} > 0$  (B)  $\frac{dy}{dx} < 0$   
(C)  $\frac{dy}{dx} = 0$  (D)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$

91. यदि वक्र  $y = f(x)$  के किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा की प्रवणता  $\mathbf{m}$  है, तो उस बिन्दु पर अभिलम्ब की प्रवणता होगी ?

(A)  $\mathbf{m}$  (B)  $-\mathbf{m}$

(C)  $\frac{1}{m}$  (D)  $\frac{-1}{m}$

92. फलन  $f(x)$  अन्तराल  $[a, b]$  में वर्धमान फलन होगा यदि प्रत्येक  $x \in [a, b]$  के लिये ?

(A)  $f'(x) > 0$  (B)  $f'(x) < 0$

(C)  $f'(x) = 0$  (D)  $f'(x) \leq 0$

93. वक्र  $y = x^3 - x$  के बिन्दु  $x = 1$  पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है -

(A)  $-1$  (B)  $-2$

(C)  $2$  (D)  $-3$

94. यदि वक्र  $2x^2 - y^2 = 14$  के किसी बिन्दु पर अभिलम्ब, रेखा  $x + 3y = 6$  के समान्तर है, तो अभिलम्ब की प्रवणता है -

(A)  $\frac{2x}{y}$  (B)  $\frac{y}{2x}$

(C)  $+3$  (D)  $-\frac{1}{3}$

95. फलन  $f(x)$  किसी बिन्दु  $x = c$  पर उच्चिष्ठ होगा यदि  $x = c$  पर -

(A)  $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$  (B)  $\frac{d^2y}{dx^2} \leq 0$

(C)  $\frac{d^2y}{dx^2} > 0$  (D)  $\frac{d^2y}{dx^2} < 0$

96. निम्नलिखित में से कौनसा बिन्दु फलन  $y = x^2 - 6x + 8$  का चरम बिन्दु है ?

(A)  $2$  (B)  $3$

(C)  $4$  (D)  $-1$

97. निम्न में से किस अन्तराल में फलन  $y = \log \sin x$  वर्धमान फलन है -

(A)  $(0, \frac{\pi}{2})$  (B)  $(\frac{\pi}{2}, \pi)$

(C)  $(0, \pi)$  (D)  $(-\frac{\pi}{2}, 0)$

98. यदि वक्र के किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा धनात्मक  $x$  - अक्ष से कोण  $45^\circ$  बनाती है। तो उस स्पर्श रेखा की प्रवणता है

(A)  $-1$  (B)  $1$

(C)  $0$  (D)  $\infty$

99. फलन  $y = \sin^p \theta, \cos^q \theta$  का एक उच्चिष्ठ बिन्दु है-

(A)  $x = \tan^{-1} \sqrt{\frac{p}{q}}$  (B)  $x = \tan^{-1} \sqrt{\frac{q}{p}}$

(C)  $x = 0$  (D)  $x = \frac{\pi}{2}$

A. एक पक्ति में उत्तर दें (1 to 70) :-

1. यदि किसी आव्यूह में 8 अवयव है। तो इसकी सम्भव कोटिया क्या हो सकती है।
2. एक  $3 \times 3$  क्रम का ईकाई मैट्रिक्स लिखो।
3. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$  है, तो  $A^T$  ज्ञात करो ?
4. 8 अवयवो वाले आव्यूह के क्या-क्या क्रम हो सकते है।
5. किसी वर्ग मैट्रिक्स के लिए  $A + A^T$  कौनसी मैट्रिक्स होगी।
6. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  है, तो  $A^2$  ज्ञात करो ?
7. यदि  $B = [bij]_{2 \times 4}$  हो  $B$  में अवयवो की संख्या कितनी होगी।
8. यदि  $A = [aij]_{2 \times 2}$  तथा  $aij = \frac{i+j}{2}$  तो आव्यूह  $A$  लिखिए।
9. यदि  $A = \begin{bmatrix} \sin^2\theta & \sec^2\theta \\ \cos^2\theta & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$   $B = \begin{bmatrix} \cos^2\theta & -\tan^2\theta \\ -\cot^2\theta & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$  तो  $A + B$  का मान ज्ञात करो।
10. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  तथा  $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  तो  $AI$  ज्ञात करो।
11.  $\begin{vmatrix} 5 & -6 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$  में द्वितीय स्तम्भ के सहखण्ड लिखो।
12.  $\begin{vmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}$  में अवयव 4 का उपसारणिक लिखो।
13.  $\begin{vmatrix} k & 2 \\ 4 & -3 \end{vmatrix} = 0$  है, तो  $k$  का मान ज्ञात करो।
14.  $\begin{vmatrix} l & m \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 0$  है, तो  $l:m$  ज्ञात किजिए।
15.  $\begin{vmatrix} \cos 50^\circ & \sin 10^\circ \\ \sin 50^\circ & \cos 10^\circ \end{vmatrix}$  का मान होगा। सत्यमेव जयते
16.  $\begin{vmatrix} 5 & x \\ x & 7 \end{vmatrix}$  में  $x$  का मान ज्ञात करो।
17.  $\begin{vmatrix} 7 & 4 & -1 \\ -2 & 3 & 0 \\ 1 & -5 & 2 \end{vmatrix}$  में अवयव 4 का सहखण्ड लिखो।
18.  $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात करो।
19.  $\begin{vmatrix} 5 & -6 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$  में द्वितीय स्तम्भ के सहखण्ड लिखो।
20. सारणिक  $\begin{vmatrix} 17 & 9 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$  में 8 का उपसारणिक लिखो।
21. बिन्दु  $(2_1 - 3)$ ,  $(d, -2)$  तथा  $(0, 5)$  संरेख हो, तो  $d$  का मान ज्ञात किजिए।
22. सारणिक गुणधर्म से  $(3, 1)$  तथा  $(9, 3)$  से होकर जाने वाली रेखा की समीकरण लिखिए।

23. यदि किसी त्रिभुज के शीर्ष  $(2, 1), (3, 4), (-1, 2)$  है, तो उसका क्षेत्रफल लिखो।
24.  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  है, तो  $\text{adj } A$  ज्ञात करो।
25.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  है, तो  $A^{-1}$  ज्ञात करो।
26.  $k$  का मान ज्ञात करो यदि त्रिभुज  $A(k, 0), B(4, 0), C(0, 2)$  का क्षेत्रफल 4 वर्ग इकाई है।
27. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  है, तो  $\text{adj } A$  ज्ञात करो।
28. यदि एक त्रिभुज के शीर्ष  $(0, 0), (5, 0)$  व  $(3, 4)$  हो, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करो।
29.  $2x - 3y = 3$  में  $\Delta$  का मान ज्ञात करो।
30. सारणिक गुणधर्म से  $(2, 3)$  तथा  $(-3, 11)$  से जाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात किजिए?
31.  $f(x) = x^2 - 3x$  है, तो  $f^1(x)$  ज्ञात करो।
32.  $f(x) = x \tan^{-1}(x)$  है, तो  $f^1(x)$  ज्ञात करो।
33.  $y = x \sin x$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।
34.  $y = a^x$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।
35.  $y = \sin^{-1}x$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।
36.  $y = x^{20}$  है, तो  $\frac{d^2y}{dx^2}$  ज्ञात करो।
37.  $y = x^3 + \tan x$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।
38.  $\frac{d}{da}(x^a)$  ज्ञात करो।
39.  $y = x^5 + \tan^{-1}x$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।
40.  $y = \log(x+a)$  है तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो?
41.  $\int a^x da$  का मान लिखो।
42.  $\int \sqrt[3]{x^2} dx$  का मान लिखो।
43.  $\int \tan^2 x dx$  का मान लिखो।
44.  $\int \log_x x dx$  का मान लिखो।
45.  $\int \tan^2(2x - 3) dx$  का मान लिखो।
46.  $\int \frac{1}{\sqrt{32-2x^2}} dx$  का मान लिखो।
47.  $\int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$  का मान लिखो।
48.  $\int \frac{1}{x^2-36} dx$  का मान लिखो।
49.  $\int (\tan^2 x + \cot^2 x) dx$  का मान लिखो।

50.  $\int \frac{1}{x-a} dx$  का मान लिखो।

51.  $y^2 = 4x$  तथा नामिलम्ब के मध्य क्षेत्रफल लिखो।

52.  $y = \sqrt{x}$  तथा  $y = x$  से परिबद्ध क्षेत्रफल लिखो।

53.  $y = x$ ,  $x = 1$  तथा  $x$  अक्ष से परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है।

54. वृत्त  $x^2 + y^2 = a^2$  का क्षेत्रफल क्या होगा।

55. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  का सम्पूर्ण क्षेत्रफल होगा।

56.  $y = \log e^x$ ,  $x = 0$  तथा  $x$  अक्ष के मध्य परिबद्ध क्षेत्रफल ज्ञात करो।

57.  $y = |x|$  तथा  $x = 0$  से  $x = 1$  के मध्य क्षेत्रफल ज्ञात करो।

58.  $y = \sin x$  के नीचे  $x = 0$  से  $x = \pi/2$  के मध्य क्षेत्रफल ज्ञात करो।

59. निर्देशी अक्ष तथा  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  के मध्य क्षेत्रफल ज्ञात करो।

60.  $y = x$ ,  $x$  अक्ष एवं कोटियों  $x = 0$  तथा  $x = a$  से परिबद्ध क्षेत्रफल ज्ञात करो।

61. सदिश  $\vec{a} = \hat{j} + \hat{k}$  को दिशा में इकाई सदिश ज्ञात करो।

62. यदि बिन्दु  $A$  व  $B$  के स्थिति सदिश  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  हो, तो रेखा  $AB$  के मध्य बिन्दु का स्थिति सदिश होगा।

63.  $xy$  तल में  $x$  अक्ष से  $30^\circ$  कोण बनाने वाली मात्रक सदिश लिखो।

64.  $2\hat{i} - \hat{j}$  के समान्तर इकाई सदिश होगा।

65. सदिशों  $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  तथा  $2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$  का सदिश गुणनफल ज्ञात करो।

66. सदिश  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  का परिणाम लिखो।

67. यदि  $\vec{a} = 2\hat{i} + \lambda\hat{j} + 5\hat{k}$  तथा  $-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  परस्पर लम्बवत् है, तो  $\lambda$  का मान ज्ञात करो।

68.  $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  और  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  है, तो  $\vec{a} + \vec{b}$  ज्ञात करो।

69. यदि सदिश  $2\hat{i} + 3\hat{j}$  और  $x\hat{i} + y\hat{j}$  समान है, तो  $x$  व  $y$  के मान ज्ञात करो।

70. यदि  $A(2, 1)$  तथा  $B(-5, 7)$  हो, तो  $\overline{AB}$  लिखो।

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो (71 to 100) :-

71.  $x$  अक्ष की दिक् को ज्याए.....होगी।

72.  $y$  अक्ष की दिक् को ज्याए.....होगी।

73.  $z$  अक्ष की दिक् को ज्याए.....होगी।

74. सदिश  $\hat{i} + \hat{j}$  पर सदिश  $\hat{i} - \hat{j}$  का प्रक्षेप.....होगा।

75. एक रेखा के द्विक अनुपात  $2, 1, 2$  है, तो इसकी द्विककोज्या.....होगी।

76. दो बिन्दुओं  $(4, 2, 3)$  तथा  $(4, 5, 7)$  को मिलाने वाली रेखा की दिक् को ज्याए.....होगी।

77. समतन  $2x - 3y + 6z + 14 = 0$  के अक्षो पर काटे गये अन्तखण्ड.....होंगे।



78. सदिश  $3\hat{i}$  की दिक् को ज्याए.....होगी ।
79. घन के दो विकर्ण के मध्य का कोण.....होगा ।
80. समतल  $2x + 3y - 32 = 5$  का अभिलम्ब रूप.....होगा ।
81.  $\frac{dx}{dy} = h\left(\frac{x}{y}\right)$  के रूप वाले समघातीय अवकल समीकरण को हल करने के लिए प्रतिस्थापन..... होगा ।
82. अवकलन समीकरण  $x \frac{dy}{dx} - y = 2x^2$  का समाकलन गुणाक.....होगा ।
83. समीकरण  $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}$  का हल.....होगा ।
84.  $\frac{d^2y}{dx^2} = 5\left(\frac{dy}{dx}\right)^{3/2}$  की कोटि.....होगी ।
85.  $\frac{dy}{dx} = a^2$  का हल.....होगा ।
86. अवकलन समीकरण  $\frac{d^2y}{dx^2} = \sin x + \cos x$  की घात.....होगी ।
87. वक्र कुल  $x^2 + y^2 = a^2$  के लिए अवकलन समीकरण.....होगी ।
88. अवकलन समीकरण  $\frac{dy}{dx} - \cos x = 0$  की कोटी.....होगी ।
89.  $\frac{d^3y}{dx^3} + y^2 + e^{\frac{dy}{dx}} = 0$  की घात.....होगी ।
90.  $x dx + y dy = 0$  की कोटी.....होगी ।
91.  $\int \tan x dx =$ .....होगा ।
92.  $\int e^{3x} dx =$ .....होगा ।
93.  $\int \cot^2 x dx =$ .....होगा ।
94.  $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 - a^2}} dx =$ .....होगा । मृत्यमेव जयते
95.  $\int \sqrt{a^2 - x^2} dx =$ .....होगा ।
96.  $\int \sqrt{x^2 - a^2} dx =$ .....होगा ।
97.  $\int \frac{1}{a^2 + x^2} dx =$ .....होगा ।
98.  $\int \frac{1}{16 - 9x^2} dx =$ .....होगा ।
99.  $\int \frac{1}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} dx =$ .....होगा ।
100.  $\int \frac{1}{x} dx =$ .....होगा ।

खण्ड - ब  
Section - B

लघुत्तरात्मक प्रश्न (1 to 80) :-

1.  $\cot[\tan^{-1} \times \cot^{-1} \times]$  का मान ज्ञात किजिए।
2. यदि  $\tan^{-1}(3x) + \tan^{-1}(2x) = \frac{\pi}{4}$  तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
3.  $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 2 \cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$  का मान ज्ञात किजिए।
4. यदि  $\tan^{-1}(1) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \sin^{-1}x$  तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
5. यदि  $\cot^{-1}x + \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\pi}{2}$  तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
6. यदि  $4\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \pi$  तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
7.  $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + 2 \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$  का मान ज्ञात किजिए।
8.  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \sin^{-1}\frac{1}{3}\right)$  का मान ज्ञात किजिए।
9. यदि  $\sin^{-1}\left(\frac{5}{x}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{12}{x}\right) = 90^\circ$  तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
10. यदि  $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) + \sec^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) = x$  तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
11. यदि मैट्रिक्स  $\begin{bmatrix} k+4 & -1 \\ 3 & k-6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$  तो  $a$  का मान ज्ञात किजिए।
12.  $2 \times 2$  क्रम का आव्यूह  $A = [a_{ij}]$  ज्ञात किजिए जिसके अवयव  $a_{ij} = \frac{(i+2j)^2}{2i}$
13. यदि  $A + B = \begin{bmatrix} -7 & 0 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$  तथा  $A - B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  हो, तो आव्यूह  $A$  व  $B$  ज्ञात किजिए।
14. यदि  $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  हो, तो  $(A - 2I) \cdot (A - 3I)$  ज्ञात किजिए जहां  $I$  इकाई आव्यूह है।
15. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} 5 \\ -1 \end{bmatrix}$  हो, तो  $AB$  ज्ञात किजिए।
16. यदि आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$  हो, तो  $AA^T$  ज्ञात किजिए।
17. यदि  $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$  तथा  $A^2 = KA - 2I_2$ , हो, तो  $K$  का मान ज्ञात किजिए।
18. यदि  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  तथा  $f(A) = A^2 - 5A + 7I$  हो, तो  $f(A)$  ज्ञात किजिए।
19. यदि  $\begin{bmatrix} -2 & -3 & 1 \\ -y-2 & -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x+2 & -3 & 1 \\ 5 & -1 & 4 \end{bmatrix}$  हो, तो  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात किजिए।
20. यदि आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  हो, तो  $A^2$  ज्ञात किजिए।

21. सारणिक  $\begin{vmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात किजिए।
22. सारणिक  $\begin{vmatrix} 3 & 11 & -1 \\ 5 & 2 & 0 \\ 10 & 3 & 0 \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात किजिए।
23. यदि सारणिक  $\begin{vmatrix} k & 3 \\ -1 & k \end{vmatrix} = 7$  हो, तो  $k$  का मान ज्ञात किजिए।
24. यदि  $\begin{vmatrix} x & y \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$  हो, तो  $x:y$  ज्ञात किजिए।
25. यदि सारणिक  $A = \begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix}$  हो, तो प्रथम स्तम्भ के अवयवों की उपसारणिक एवं सहखण्ड लिखिए।
26. सारणिक  $\begin{vmatrix} 1+a & b & c \\ a & 1+b & c \\ a & b & 1+c \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात किजिए।
27. सारणिक  $\begin{vmatrix} \cos 80^\circ & -\cos 10^\circ \\ \sin 80^\circ & \sin 10^\circ \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात किजिए।
28. यदि  $\begin{vmatrix} x-1 & x-2 \\ x & x-3 \end{vmatrix} = 0$  हो, तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
29. यदि  $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ y & x \end{vmatrix} = 4$  तथा  $\begin{vmatrix} x & y \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 7$  हो, तो  $x$  व  $y$  का मान ज्ञात किजिए।
30. यदि  $\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}^2 = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & x \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$  हो, तो  $x$  का मान ज्ञात किजिए।
31. यदि  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 3x}{x} & ; x \neq 0 \\ m & ; x = 0 \end{cases}$ ,  $x = 0$  पर संवत् है, तो  $m$  का मान ज्ञात किजिए।
32. फलन  $f(x) = |x-1| + |x|$  की  $x = 1$  पर सांतत्य का परीक्षण किजिए।
33. फलन  $f(x) = \begin{cases} \sin x & ; \frac{\pi}{2} < x \leq 0 \\ \tan x & ; 0 < x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$  की  $x = 0$  पर सांतत्य का परीक्षण किजिए।
34. यदि  $f(x) = \begin{cases} x-1, & x \leq 2 \\ 2x-3, & x > 2 \end{cases}$  हो  $f^1(2-0)$  ज्ञात किजिए।
35. महत्तम पूर्णांक फलन  $f(x) = [x]$  की  $x = 2$  पर अवकलनीयता का परीक्षण किजिए।
36. यदि  $f(x) = \begin{cases} x+9 & ; x < 3 \\ 4 & ; x = 3 \\ 3x-5 & ; x > 3 \end{cases}$  बिन्दु  $x = 3$  पर संतत है, तो  $9$  का मान ज्ञात किजिए।
37. फलन  $f(x) = \begin{cases} -x & ; x \leq 0 \\ x & ; x > 0 \end{cases}$  की बिन्दु  $x = 0$  पर अवकलनीयता का परीक्षण कीजिए।
38. फलन  $f(x) = \frac{|3x-4|}{(3x-4)}$  की  $x = \frac{4}{3}$  पर सांतत्य का परीक्षण कीजिए।

39. यदि  $f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+mx)-\log(1-nx)}{x} & ; x \neq 0 \\ k & ; x = 0 \end{cases}$   $x = 0$  पर संतत हो, तो  $k$  का मान ज्ञात किजिए।

40. यदि फलन  $f(x) = x^3$ ,  $x = 2$  पर अवकलनीय है, तो  $f^1(2)$  ज्ञात किजिए।

41.  $\int \sqrt{1 + \sin 2x} dx$  ज्ञात किजिए।

42.  $\int \frac{(1+x)e^x}{\cos^2(xe^x)} dx$  ज्ञात किजिए।

43.  $\int \frac{\sin x dx}{\sin(x-a)}$  ज्ञात किजिए।

44.  $\int \frac{\sec^4 x}{\sqrt{\tan x}} dx$  ज्ञात किजिए।

45.  $\int \frac{1}{x^2+6x+8} dx$  ज्ञात किजिए।

46.  $\int \frac{x^2}{(x^2+a^2)(x^2+b^2)} dx$  ज्ञात किजिए।

47.  $\int \frac{5x-2}{3x^2+2x+1} dx$  ज्ञात किजिए।

48.  $\int \frac{x \tan^{-1} x}{(1+x^2)^{3/2}} dx$  ज्ञात किजिए।

49.  $\int \tan^{-1} x dx$  ज्ञात किजिए।

50.  $\int \sqrt{16 - x^2} dx$  ज्ञात किजिए।

51. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}} = 0$  को हल किजिए।

52. अवकल समीकरण  $(\sin x + \cos x)dy + (\cos x - \sin x)dx = 0$

53. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = \frac{3e^{2x}+4e^{4x}}{e^x+e^{-x}}$  को हल किजिए।

54. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \tan\left(\frac{y}{x}\right)$  को हल किजिए।

55. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + y \tan x = \sin x$  का समकलन गुणाक ज्ञात किजिए।

56. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + 2x = e^{3x}$  को हल किजिए।

57. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} = e^{y+x} + e^y x^2$  को हल किजिए।

58. अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + 2y = 4x$  को हल किजिए।

59. अवकल समीकरण  $\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$  को हल किजिए।

60. अवकल समीकरण  $\frac{d^2y}{dx^2} = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2}$  की कोटि तथा घात ज्ञात किजिए।

61. यदि एक रेखा  $x, y$  और  $z$ -अक्ष के साथ क्रमशः  $90^\circ, 135^\circ$  तथा  $45^\circ$  के कोण बनाती है, तो इस रेखा के दिक्-कोसाइन ज्ञात किजिए।
62. एक रेखा की दिक्-कोसाइन ज्ञात किजिए जो निर्देशाक्षों के साथ समान कोण बनाती है।
63. यदि एक रेखा के दिक्-अनुपात  $2, -1, -2$  है, तो इसकी दिक्-कोसाइन ज्ञात किजिए।
64. बिन्दु  $(1, 2, 3)$  से गुजरने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात किजिए, जो सदिश  $3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$  के समान्तर है।
65. एक रेखा का कार्तीय समीकरण  $\frac{x-5}{3} = \frac{y+4}{7} = \frac{z-6}{2}$  है, इसका सदिश समीकरण ज्ञात किजिए।
66. बिन्दुओं  $(-1, 0, 2)$  और  $(3, 4, 6)$  से होकर आने वाली रेखा का सदिश तथा कार्तीय रूपों में समीकरण ज्ञात किजिए
67. बिन्दुओं  $(1, 0, 1)$  तथा  $(0, 1, 1)$  से गुजरने वाली रेखा की दिक्-कोसाइन ज्ञात किजिए।
68. उस रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात किजिए जो बिन्दु  $(2, -1, 1)$  से गुजरती है तथा रेखा  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-2}{-3}$  के समान्तर है।
69. बिन्दु जिसका स्थिति सदिश  $2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  से गुजरने तथा सदिश  $3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$  की दिशा में जाने वाली रेखा का सदिश ओर कार्तीय रूपों में समीकरण ज्ञात किजिए।
70. दर्शाइए कि बिन्दु  $A(2, 3, 4), B(-1, 2, -3)$  तथा  $C(-4, 1, -10)$  संरेख है।
71. यदि  $P(A) = 0.8, P(B) = 0.5$  और  $P\left(\frac{B}{A}\right) = 0.4$  हो, तो ज्ञात किजिए।
- 1)  $P(A \cup B)$
  - 2)  $P(A \cap B)$
72. यदि दो घटनाएँ  $A$  तथा  $B$  इस प्रकार है कि  $P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{2}$  तथा  $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$  तो  $P(\bar{A} \cap \bar{B})$  ज्ञात किजिए।
73. यदि  $A$  तथा  $B$  स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तथा  $P(A) = 0.3$  व  $P(B) = 0.4$  तो ज्ञात किजिए।
- 1)  $P(A \cup B)$
  - 2)  $P(A/B)$
74. दो पासे को दो बार उछाला गया तथा प्रकट हुए अंकों का योग  $6$  पाया गया। अंक  $4$  के कम से कम एक बार प्रकट होने की संप्रतिबंध प्रायिकता ज्ञात किजिए।
75. एक परिवार में दो बच्चे हैं। यदि यह ज्ञात हो कि दोनों में से कम से कम एक बच्चा लड़का है, तो दोनों बच्चों के लड़का होने की क्या प्रायिकता है ?
76. एक बक्से में दस कार्ड  $1$  से  $10$  तक पूर्णांक लिखकर रखे गए और उन्हें अच्छी तरह मिलाया गया। इस बक्से से एक कोई यादृच्छया निकाला गया। यदि यह ज्ञात हो कि निकाले गए कार्ड पर संख्या  $3$  से अधिक है, तो इस संख्या के सम होने की क्या प्रायिकता है ?

77. 52 पत्तों की एक गड्डी में से यादृच्छया बिना प्रतिस्थापन किए गए दो पत्ते निकाले गए। दोनों पत्तों के काले रंग का होने की प्रायिकता ज्ञात किजिए ?
78. एक पासे को तीन बार उछाला गया है, तो कम से कम एक बार विषम अंक (संख्या) प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात किजिए ?
79. एक विशेष समस्या को **A** और **B** द्वारा स्वतंत्र रूप से हल करने की प्रायिकताएं क्रमशः  $\frac{1}{2}$  और  $\frac{1}{3}$  हैं। यदि दोनों स्वतंत्र रूप से समस्या हल करने का प्रयास करते हैं, तो प्रायिकता ज्ञात किजिए कि –
- 1) समस्या हल हो जाती है।
  - 2) उनमें से तथ्यतः कोई एक समस्या हल कर लेता है।
80. यदि  $P(A) = 0.4$ ,  $P(B) = P$  व  $P(A \cup B) = 0.6$  तथा **A** और **B** स्वतंत्र घटनाएं हैं, तो **P** का मान ज्ञात किजिए ?



खण्ड - स  
Section - C

प्रश्न संख्या (1 to 40) :-

1. सिद्ध करो कि  $\tan \left[ \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{a}{b} \right] + \tan \left[ \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{a}{b} \right] = \frac{2b}{a}$
2. यदि  $\cos^{-1} \frac{x}{a} + \cos^{-1} \frac{y}{b} = \alpha$  हो, तो सिद्ध करो कि  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{2xy}{ab} \cos \alpha + \frac{y^2}{b^2} = \sin^2 \alpha$
3. सिद्ध करो कि :  $\cos^{-1} \frac{63}{65} + 2 \tan^{-1} \frac{1}{5} = \sin^{-1} \frac{3}{5}$
4. सिद्ध करो कि :  $2 \tan^{-1} \left[ \tan(45^\circ - \alpha) \tan \frac{\beta}{2} \right] = \cos^{-1} \left[ \frac{\sin 2\alpha + \cos \beta}{1 + \sin 2\alpha \cdot \cos \beta} \right]$
5. यदि  $\sec^{-1}(\sqrt{1+x^2}) + \operatorname{cosec}^{-1} \left( \frac{\sqrt{1+y^2}}{y} \right) + \cos^{-1} \left( \frac{1}{z} \right) = 3\pi$  हो, तो सिद्ध करो कि  $x + y + z = xyz$
6. निम्न समीकरण को हल करो  $\sin^{-1} x + \sin^{-1} 2x = \frac{\pi}{3}$
7. निम्नलिखित समीकरण को हल करो :  $\sec^{-1} \left( \frac{x}{a} \right) - \sec^{-1} \left( \frac{x}{b} \right) = \sec^{-1} b - \sec^{-1} a$
8. समीकरण हल करो :  $\tan^{-1} \left( \frac{x+7}{x-1} \right) + \tan^{-1} \left( \frac{x-1}{x} \right) = \pi - \tan^{-1} 7$
9. समीकरण हल करो :  $\tan^{-1} \left( \frac{1}{4} \right) + 2 \tan^{-1} \left( \frac{1}{5} \right) + \tan^{-1} \left( \frac{1}{6} \right) + \tan^{-1} \left( \frac{1}{x} \right) = \frac{\pi}{4}$
10. समीकरण हल करो :  $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{2\pi}{3}$ ;  $\cos^{-1} x - \cos^{-1} y = \frac{\pi}{3}$
11.  $\frac{dy}{dx}$  का मान ज्ञात करो :  $\sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} = a(x-y)$
12. यदि  $y = \sin(a \sin^{-1} x)$  तब सिद्ध करो कि :  $(1-x^2)y_2 - xy_1 + a^2 y = 0$
13. यदि  $y = e^{ax}, \sin bx$  तब सिद्ध करो कि :  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 2a \frac{dy}{dx} + \frac{dy}{dx} + (a^2 + b^2)y = 0$
14.  $x^y + y^x = a^b$  हो, तो  $\frac{dy}{dx}$  का मान ज्ञात करो ?
15. यदि  $y = (x + \sqrt{x^2 - 1})^m$  तब सिद्ध करो :  $(x^2 - 1) \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - m^2 y = 0$
16. वह अन्तराल ज्ञात करो जिससे फलन  $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x + 25$   
(A) वर्धमान तथा (B) हरासमान है।
17. वक्र  $2x^2 - y^2 = 14$  पर सरल रेखा  $x + 3y = 6$  के समान्तर अभिलम्ब के समीकरण ज्ञात करो ?
18. निम्नलिखित फलन का निरपेक्ष उच्चतम तथा निम्नतम मान सम्मुख दिए अन्तराल में ज्ञात करो।  
 $f(x) = \sin x + \cos x \quad x \in [0, 2\pi]$

19. सिद्ध करो कि फलन  $f(x) = \log \sin x$  अन्तराल  $(0, \pi/0)$  में वर्धमान तथा अन्तराल

$(\pi/2, \pi)$  में हरासमान है।

20. ऐसी दो धनात्मक संख्याएं  $x$  तथा  $y$  ज्ञात करो जो इस प्रकार है कि : इनका योग **16** तथा  $x^3 + y^3$  निम्नतम है।

21. वक्र  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$  पर वे बिन्दु ज्ञात करो जहां स्पर्श रेखा :

1)  $x$  -अक्ष के समान्तर हो।

2)  $y$  -अक्ष के समान्तर हो।

22. वक्र  $x = \theta + \sin \theta ; y = 1 - \cos \theta$  के लिए  $\theta = \pi/2$  पर स्पर्श रेखा तथा अभिलम्ब के समीकरण ज्ञात करो।

23. सिद्ध करो कि फलन  $\sin^2 x (1 + \cos x)$  का मान  $\cos x = \frac{1}{3}$  पर उच्चिष्ठ है।

24. सिद्ध करो कि फलन  $[0, \pi/2]$  में  $y = \frac{4 \sin \theta}{2 + \cos \theta}$  वर्धमान फलन है ?

25. फलन  $(\frac{1}{x})^x$  का अधिकतम मान ज्ञात करो ?

26. वृत्त  $x^2 + y^2 = 9$  व रेखा  $x = \sqrt{2}y$  तथा  $x$  -अक्ष से परिबद्ध क्षेत्र का प्रथम पाद में क्षेत्रफल ज्ञात करो ?

27. रेखा  $2x + y = 4, x$  -अक्ष व कोटियों  $x = 0 ; x = 3$  से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करो ?

28. वृत्त  $x^2 + y^2 = a^2$  तथा वक्र  $y = |x|$  से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

29. समाकलन विधि का उपयोग करते हुए ऐसे त्रिकोणीय क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करो जिसकी भुजाओं के समीकरण  $3x - 2y + 3 = 0, x + 2y - 7 = 0$  एवं  $x - 2y + 1 = 0$  है।

30. रेखा  $y = 3x + 2, x$  -अक्ष व कोटियों  $x = -1$  तथा  $x = 1$  से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

31. यदि दो इकाई सदिशों  $\hat{a}$  तथा  $\hat{b}$  के मध्य कोण  $\theta$  है, तो सिद्ध करो कि  $\sin(\frac{\theta}{2}) = \frac{1}{2}|\hat{a} - \hat{b}|$

32. यदि  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  समान परिमाण के परस्पर लम्ब सदिश हो, तो सिद्ध करो कि सदिश  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ , सदिशों  $\vec{a}, \vec{b}$  तथा  $\vec{c}$  के साथ बराबर कोण बनता है ?

33. किसी सदिश  $\vec{a}$  के लिए सिद्ध करो :  $|\vec{a} \times \hat{i}|^2 + |\vec{a} \times \hat{j}|^2 + |\vec{a} \times \hat{k}|^2 = 2|\vec{a}|^2$

34. यदि  $A(1, 2, 2), B(2, -1, 1)$  तथा  $C(-1, -2, 3)$  समतल में कोई तीन बिन्दु हो, तो समतल  $ABC$  के अभिलम्ब की दिशा में एक सदिश ज्ञात करो जिसका परिणाम **5** इकाई हो।

35.  $|\vec{a} \times \vec{b}|$  का मान ज्ञात करो यदि  $|\vec{a}| = 10 ; |\vec{b}| = 2, \vec{a} \cdot \vec{b} = 12$



36. यदि  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$  तब सिद्ध करो  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  परस्पर लम्ब सदिश है।
37. यदि  $\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$  इस प्रकार के इकाई सदिश है कि  $\hat{a} \cdot \hat{b} = \hat{a} \cdot \hat{c} = 0$  तथा  $\hat{b}$  और  $\hat{c}$  के मध्य कोण  $\pi/6$  हो, तब सिद्ध करो कि :-  $\hat{a} = \pm 2 (\hat{b} \times \hat{c})$
38. यदि  $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}, \vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  और  $\vec{c} = 3\hat{i} + 3\hat{j}$  इस प्रकार है कि  $\vec{a} + \lambda \vec{b}, \vec{c}$  पर लम्ब है तो  $\lambda$  का मान ज्ञात करें।
39. यदि किसी त्रिभुज ABC के शीर्ष A, B, C क्रमशः (1, 2, 3), (-1, 0, 0), (0, 1, 2) है तो  $\angle ABC$  ज्ञात करें।
40. यदि  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$  तो  $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$  का मान ज्ञात करें।



खण्ड -द व य  
Section - D & E

प्रश्न संख्या 1 to 24 :-

1. एक पासे को दो बार उछाला गया और प्रकट हुई संख्याओं का योग 6 पाया गया। संख्या 4 के न्यूनतम एक बार प्रकट होने की सप्रतिबंधित प्रायिकता है।

OR

A व B ऐसी घटनाएं हैं कि  $P(A) = \frac{1}{2}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$  तथा  $P(B) = P$  हो तो P का मान ज्ञात किजिए यदि

1. घटनाएं परस्पर अपवर्जी हैं।
2. घटनाएं स्वतंत्र हैं।

SEC - E

2.  $\int \frac{\cos x dx}{(1+\sin x)(2-\sin x)}$  का मान ज्ञात किजिए।

समाकल  $\int_0^{\infty} \frac{\log(1+x^2)}{1+x^2}$  का मान ज्ञात किजिए।

OR

अंतराल ज्ञात किजिए जिसमें दिया गया फलन  $f(x) = \sin 3x, x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

- 1) वर्धमान है
- 2) हासमान है।

4.  $\int \frac{x \tan^{-1} x}{(1+x^2)^{3/2}} dx$  का मान ज्ञात किजिए।

सिद्ध किजिए  $:- \int_0^{\infty} \frac{x dx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x} = \frac{\pi^2}{2ab}$

सिद्ध किजिए कि  $f(x) = \frac{\log x}{x}$  द्वारा प्रदत्त फलन  $x = e$  पर उच्चतम है।

5. हल किजिए  $x \frac{dy}{dx} = y + 2\sqrt{y^2 - x^2}$

OR

हल किजिए  $\frac{dy}{dx} = e^{x+y}$

OR

हल किजिए  $x \log x \frac{dy}{dx} + y = 2 \log x$

6. सिद्ध किजिए रेखाएं  $\frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+1}{4}$  व  $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+10}{8}$  प्रतिच्छेद करती हैं, इनका प्रतिच्छेद बिन्दु भी ज्ञात किजिए।

OR

रेखाओं  $\vec{r} = (4\hat{i} - \hat{j}) + \lambda (\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$  तथा  $\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) + \mu(2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$  के मध्य लघुत्तम दूरी ज्ञात किजिए।

OR

सरल रेखा का सदिश एवं कार्तीय रूप में समीकरण ज्ञात किजिए जो कि बिन्दुओं  $A(2, -1, 4)$  व  $(1, 1, -2)$  से गुजरती है।

7. आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$  के लिए प्रदर्शित किजिए  $A^3 - 6A^2 + 5A + 11I = 0$  फलत्  $A^{-1}$

का मान ज्ञात किजिए।

OR

आव्यूह सिद्धांत का प्रयोग कर निम्न समीकरण निकाय को हल किजिए।

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

$$4x - 3y + 2z = 4$$

8. यह दिया गया है कि दो पासों को फेंकने पर प्राप्त अंक भिन्न-भिन्न है। दोनो पासों पर प्राप्त अंको का कुल योग 4 होने की प्रायिकता है।

OR

ताश के 52 पत्तों की एक भली-भांति फेटी गई गड्डी में से तीन पत्ते निकाले गए हैं। इक्को की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात किजिए।

9. हल किजिए  $(x - y)^2 \frac{dy}{dx} = a^2$

OR

हल किजिए  $x \frac{dy}{dx} = y(\log y - \log x + 1)$

OR

हल किजिए  $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 2yx = 4x^2$

10. बिन्दु  $(2, 4, -1)$  से रेखा  $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-6}{-9}$  पर डाले गए लम्ब की लम्बाई ज्ञात किजिए।

OR

रेखाओं  $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k})$  तथा  $\vec{r} = (4\hat{i} + 5\hat{j} + 6\hat{k}) + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$  के मध्य लघुत्तम दूरी ज्ञात किजिए।

OR

रेखाओं  $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$  तथा  $\vec{r} = (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) + \mu(\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k})$  परस्पर प्रतिच्छेद नहीं करती है।

11. आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$  तो दर्शाइए  $A \cdot \text{adj}A = |A| I_3$  फलत्  $A^{-1}$  का मान ज्ञात किजिए।

or

आव्यूह सिद्धात का प्रयोग कर निम्न समीकरण निकाय को हल किजिए

$$x - y + z = 4$$

$$2x + y - 3z = 0$$

$$x + y + z = 2$$

12. एक न्याय सिक्का और एक अनभिन्नत पासे को उछाला गया है माना A घटना "सिक्के पर चित प्रकट होना" तथा B घटना "पासे पर अंक 3 प्रकट होना" को निरूपित करते हैं। निरीक्षण कीजिए कि घटनाएं A व B स्वतंत्र है या नहीं।

or

मान ले कि जन्म लेने वाले बच्चों का लड़का या लड़की होना समसंभाव्य है। यदि किसी परिवार में दो बच्चे हैं, तो बच्चों के लड़की होने की सप्रतिबंधित प्रायिकता क्या है यदि दिया गया है कि 1. सबसे छोटा बच्चा लड़की है। 2. न्यूनतम एक बच्चा लड़की है।

13.  $\int \frac{x dx}{(x-1)(x+1)^2}$  का मान ज्ञात किजिए।

or

सिद्ध किजिए  $\int_0^{\infty} \frac{x^2 dx}{(x^2+a^2)(x^2+b^2)} = \frac{\pi}{2(a+b)}$

सत्यमेव जयते

or

प्रदर्शित किजिए कि फलन  $f(x) = \tan^{-1}(\sin x + \cos x)$ ,  $x > 0$  अंतराल  $(0, \frac{\pi}{4})$  में सदैव एक दिष्ट वर्धमान फलन है।

14. हल किजिए  $(x + y)(dx - dy) = dx + dy$

or

हल किजिए  $\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$

or

अवकल समीकरण  $(1 + e^{x/y})dx + e^{x/y} \left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0$  का हल ज्ञात किजिए।

15. रेखाओं  $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}) + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$  तथा  $\vec{r} = (3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}) + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$  के मध्य न्यूनतम दूरी ज्ञात किजिए।

or

बिन्दु  $(1, 2, -4)$  से जाने वाली और रेखाओं  $\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7}$  तथा  $\frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$  पर लम्ब रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात किजिए।

or

सिद्ध करो कि रेखाएँ  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  तथा  $\frac{x-4}{5} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-0}{1}$  परस्पर काटती हैं, इनका प्रतिच्छेद बिन्दु भी ज्ञात किजिए।

16. निम्न समीकरण निकाय को हल किजिए—

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 4 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2y \\ z \\ 3y \end{bmatrix}$$

or

यदि  $A - 2I = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ -3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  हो तो  $AA^T$  ज्ञात किजिए, जहाँ  $I_{3 \times 3}$  एक आव्यूह इकाई आव्यूह है।

17. एक सिक्के को इस प्रकार अभिनत किया गया है कि सिक्के पर चित्र आने की संभावना पट आने की अपेक्षा तीन गुणा है। यदि सिक्के को दो बार उछाला जाता है तो पटों की संख्या का प्रायिकता बटन ज्ञात किजिए।

or

तीन विद्यार्थियों को गणित की एक समस्या हल करने के लिए दिया गया। इन विद्यार्थियों के द्वारा समस्या को हल करने की प्रायिकता क्रमशः  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$  है। समस्या के हल हो जाने की प्रायिकता है।

18. दर्शाइए कि  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x \, dx = \frac{\pi}{2} \log \frac{1}{2}$  समाकल  $\int \frac{(1-\cos x) \, dx}{\cos x(1+\cos x)}$  का मान ज्ञात किजिए। वक्र

$2x^2 - y^2 = 14$  पर सरल रेखा  $x + 3y = 6$  के समान्तर अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात किजिए।

Show that  $\int_0^{\pi} \log \sin x \, dx = \frac{\pi}{2} \log \frac{1}{2}$

Ev aluave  $\int \frac{(1-\cos x) \, dx}{\cos x(1+\cos x)}$

19. अवकल समीकरण  $x \sin \left(\frac{y}{x}\right) \frac{dx}{dy} = y \sin \left(\frac{y}{x}\right) - x$  का हल ज्ञात किजिए।

अथवा

अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} + 2xy = x \sin x^2$  का विशिष्ट हल ज्ञात किजिए। यदि  $x = 0$  तथा  $y = 1$

अथवा

यदि  $x^3 + y^3 = t - \frac{1}{t}$  तथा  $x^6 + y^6 = t^2 + \frac{1}{t^2}$  हो, तो सिद्ध किजिए।  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{2y}{x^2}$

20. रेखाओं  $\frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{-3}$  तथा  $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{3}$  के मध्य लघुतम दूरी ज्ञात किजिए।

अथवा

बिन्दु  $P(3, -1, 11)$  से रेखा  $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  की लम्बवत दूरी ज्ञात किजिए।

अथवा

बिन्दु  $(2, 3, 4)$  से रेखा  $\frac{4-x}{2} = \frac{4}{6} = \frac{1-z}{3}$  पर डाले गए लम्ब का पाद ज्ञात किजिए। साथ ही दिए गए बिन्दु से रेखा की लम्बवत दूरी भी ज्ञात किजिए।

21. If  $A = \begin{bmatrix} 0 - \tan^{x/2} \\ \tan^{x/2} 0 \end{bmatrix}$  तथा  $I, 2 \times 2$  की इकाई आव्यूह है तो सिद्ध किजिए—

$$I + A = (I - A) \begin{bmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{bmatrix}$$

or

यदि  $A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  तथा  $B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$  तो  $(AB)^{-1}$  ज्ञात किजिए।

22. A यदि पुस्तक की 90 % समस्याओं को तथा B उसी पुस्तक की 70% समस्याओं को हल कर सकता है। पुस्तक के यादृच्छिक चयन में कम से कम एक के द्वारा किसी समस्या को हल किए जाने की प्रायिकता है।

or

दो पासों के चार उछालों में युग्मक आने का प्रायिकता बंटन ज्ञात किजिए।

23.  $\int e^x \left( \frac{1-x}{1+x} \right)^2 dx$  का मान ज्ञात किजिए।

or

$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{\cos x}{1+e^x} dx$  का मान ज्ञात किजिए।

or

निम्न फलन का अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात किजिए।

$$f(x) = 3x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 6x + 1, x \in [0, 2]$$

24. अवकल समीकरण  $(x - y)dx + (x + y)dy = 0$  का हल ज्ञात किजिए जब  $x = 1, y = 1$

or

अवकल समीकरण  $x \frac{dy}{dx} + y = x \log x, y(1) = \frac{1}{4}$  का हल ज्ञात किजिए।

or

$(\log x)^x + x^{\log x}$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन ज्ञात किजिए।

25. सिद्ध किजिए रेखाएँ  $\vec{r} = (\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) + \lambda (3\hat{i} - \hat{j})$  and  $\vec{r} = (4\hat{i} - \hat{k}) + \mu (2\hat{i} + 3\hat{k})$  प्रतिच्छेद बिन्दु के निर्देशांक भी ज्ञात किजिए।

or

रेखाओं  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = z$  तथा  $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{1}, z = 2$  के मध्य लघुत्तम दूरी ज्ञात किजिए तथा इनके मध्य लघुत्तम दूरी की रेखा का समीकरण भी ज्ञात किजिए।

or

बिन्दु  $(5, 4, -1)$  से रेखा  $\vec{r} = \hat{i} + \lambda (2\hat{i} + 9\hat{j} + 5\hat{k})$  की लम्बवत दूरी ज्ञात किजिए।